Mathematik für Informatiker II

Prof. Dr. Benjamin Doerr
MPI für Informatik

M.Sc. Kai Hagenburg
MIA Group

Sommersemester 2010
Universität des Saarlandes

Präsenzübung Blatt 6
Ausgabe: 25. Mai 2010

Aufgabe 1

Gegeben seien folgende Matrizen:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}, \quad A_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad A_3 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad A_4 = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Finden Sie alle Paare (i, j) mit $i, j \in \{1, 2, 3, 4\}$ für die $A_i \cdot A_j$ definiert ist und berechnen Sie die Produkte.

Aufgabe 2

Gegeben seien $\alpha, \beta, \lambda \in \mathbb{R}$ die Matrizen

$$\begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \cos\beta & -\sin\beta \\ \sin\beta & \cos\beta \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix},$$

a) Welche Abbildungen werden durch diese Matrizen beschrieben?

b) Fällt Ihnen bei der paarweisen Multiplikation dieser Matrizen etwas auf?

c) Gibt es eine Gruppenstruktur, die mit Hilfe dieser Matrizen beschrieben werden kann?